

Pengaruh Penambahan Puree Labu Kuning dan Lama Pengocokan (Agitasi) terhadap Sifat Organoleptik Es Krim Yoghurt

PENGARUH PENAMBAHAN *PUREE* LABU KUNING DAN LAMA PENGOCOKAN (AGITASI) TERHADAP SIFAT ORGANOLEPTIK ES KRIM YOGHURT

Inggar Kumala

Mahasiswi SI Pendidikan Tata boga, Fakultas Teknik, Universitas Negeri Surabaya
inggarkumala@gmail.com

Prof. Dr. Luthfiyah Nurlaela, M.Pd.

Dosen SI Pendidikan Tata Boga, Fakultas Teknik, Universitas Negeri Surabaya
luthfiyahn@yahoo.com

oce
26/1/2015



re just
26/1/15

LUTHFIYAH NURLAELA

Abstrak

Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui: 1) pengaruh penambahan *puree* labu kuning terhadap sifat organoleptik es krim yoghurt, meliputi tekstur, warna, aroma, dan rasa; 2) pengaruh lama pengocokan (agitasi) terhadap sifat organoleptik es krim yoghurt, meliputi tekstur, warna, aroma, dan rasa; 3) pengaruh interaksi penambahan *puree* labu kuning dan lama pengocokan (agitasi) terhadap sifat organoleptik es krim yoghurt, meliputi tekstur, warna, aroma, dan rasa; 4) nilai *overrun* dan kecepatan meleleh produk es krim yoghurt terbaik; dan 5) kandungan vitamin A, β -karoten, lemak, dan kalsium.

Jenis penelitian ini adalah eksperimen dengan dua faktor, yaitu faktor A dengan tiga perlakuan penambahan *puree* labu kuning yang berbeda 30 %, 40 %, dan 50 % dari berat total bahan dan faktor B dengan dua durasi pengocokan yang berbeda yaitu 5 menit dan 10 menit. Metode pengambilan data dilakukan dengan uji organoleptik menggunakan lembar observasi terhadap 15 panelis terlatih yaitu dosen Tata Boga PKK UNESA dan 15 panelis semi terlatih yaitu mahasiswa Tata Boga PKK UNESA. Data hasil uji organoleptik dianalisis dengan uji anava ganda.

Hasil penelitian menyimpulkan bahwa: 1) terdapat pengaruh penambahan *puree* labu kuning terhadap tekstur, warna, aroma, dan rasa es krim yoghurt; 2) terdapat pengaruh lama pengocokan (agitasi) terhadap aroma es krim yoghurt; 3) tidak terdapat pengaruh interaksi penambahan *puree* labu kuning dan lama pengocokan (agitasi) terhadap tekstur, warna, aroma, dan rasa es krim yoghurt; 4) produk es krim yoghurt labu kuning terbaik dengan penambahan *puree* labu kuning 50 % dan lama pengocokan (agitasi) 5 menit memiliki nilai *overrun* sebesar 37,9%, sedangkan nilai rata-rata kecepatan meleleh selama 51,09 menit atau 51 menit 5 detik; dan 5) nilai kandungan gizi es krim yoghurt labu kuning terbaik dengan penambahan *puree* labu kuning 50 % dan lama pengocokan (agitasi) 5 menit berdasarkan uji kimia di laboratorium adalah vitamin A 78.55 mg, β -karoten 89.60 mg, lemak 12,56 %, dan kalsium 121,8 mg.

Kata Kunci: es krim yoghurt, *puree* labu kuning, dan lama pengocokan (agitasi).

Abstract

The aims of this research were to know: 1) the effect addition of pumpkin puree toward the organoleptic characteristic of yoghurt ice cream including texture, color, aroma, and taste; 2) the effect of agitation toward the organoleptic characteristic of yoghurt ice cream including texture, color, aroma, and taste; 3) the interaction effect additional of pumpkin puree and agitation toward the organoleptic characteristic of yoghurt ice cream including texture, color, aroma, and taste; 4) overrun number and melting rate of the best yoghurt ice cream product; and 5) contents of vitamin A, β -carotene, fat, and calcium.

This research was experimental with two factors, those are factor A with three treatments of different pumpkin puree addition, 30%, 40%, and 50% of total ingredients weight and factor B with two different durations of mixing, 5 minutes and 10 minutes. Data was collected by organoleptic test which using observation sheet performed by 15 trained panelists, lecturers of Food Study Program, Home Economic Education Department, UNESA, and 15 semi-trained panelists, students of Food Study Program, Home Economic Education Department, UNESA. Data of the organoleptic test result analyzed using Two Way Anava.

The result showed that: 1) there are effects of pumpkin puree addition on texture, color, aroma, and taste of yoghurt ice cream; 2) there is effect of agitation on aroma of yoghurt ice cream; 3) there are no interaction effects of pumpkin puree addition and agitation toward texture, color, aroma, and taste of yoghurt ice cream; 4) the best yoghurt ice cream product is additional of pumpkin puree 50% and agitation 5 minutes that has overrun number 37.9%, while the average melting rate is 51.09 minute or 51 minutes and 5 seconds; 5) nutritional contents of the best pumpkin puree yoghurt ice cream based on chemical test in laboratory are vitamin A 78.55 mg, β -carotene 89.60 mg, fat 12,56%, and calcium 121,8 mg.

Keywords: yoghurt ice cream, pumpkin puree, and mixing time (agitation).

PENDAHULUAN

Es krim adalah produk pangan beku yang sangat populer di hampir semua negara dan digemari oleh berbagai kalangan, dari mulai anak-anak hingga orang dewasa (Padaga dan Sawitri, 2006:1). Saat ini terdapat inovasi jenis es krim yaitu es krim yoghurt. Keunggulan es krim yoghurt dibanding es krim biasa adalah karena yoghurt memiliki banyak manfaat serta memiliki kadar gizi yang tinggi dan merupakan sumber kalori, protein, kalsium, magnesium, dan fosfor. Di sisi lain, yoghurt kandungan lemaknya rendah dan kandungan bakterinya baik untuk metabolisme tubuh (Erwin dan Hartoto, 2008).

Labu kuning (*Cucurbita moschata*) adalah bahan pangan yang mengandung β -karoten atau provitamin A, zat gizi seperti protein, karbohidrat, beberapa mineral seperti kalsium, fosfor, besi, serta beberapa vitamin, yaitu vitamin B dan C (Hendrasty, 2003:9). Namun pada saat ini pemanfaatan labu kuning belum maksimal, menurut Data Badan Pusat Statistik dalam Fatdhilah (2014) menunjukkan hasil rata-rata produksi labu kuning seluruh Indonesia berkisar antara 20-21 ton per hektar, sedangkan konsumsi labu kuning di Indonesia masih sangat rendah, yakni kurang dari 5 kg per kapita per tahun. Mengingat kandungan gizinya yang cukup lengkap, harganya yang relatif murah, dan pemanfaatannya yang masih minim, maka labu kuning ini merupakan sumber gizi yang sangat potensial untuk dikembangkan sebagai salah satu alternatif penganekaragaman dalam pembuatan es krim khususnya es krim yoghurt.

Penambahan *puree* labu kuning diharapkan mampu menambah tekstur lembut es krim, selain itu proses pengocokan (agitasi) juga berperan dalam menentukan kelembutan pada es krim karena proses agitasi (pengocokan) bertujuan memasukan udara ke dalam *ICM* sehingga dihasilkan volume es krim dengan *overrun* atau penambahan volume *ICM* yang sesuai dengan standar es krim serta meningkatkan kelembutan es krim (Padaga dan Sawitri, 2006:19), sehingga perlu diketahui berapa lama pengocokan yang terbaik khususnya pada adonan es krim yoghurt dengan penambahan *puree* labu kuning. Pada penelitian ini peneliti menguji coba pembuatan es krim yoghurt dengan cita rasa yang berkualitas dengan penambahan *puree* labu kuning dan lama pengocokan yang berbeda.

Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh penambahan *puree* labu kuning terhadap sifat organoleptik (tekstur, warna, aroma, dan rasa) es krim yoghurt, mengetahui pengaruh lama pengocokan (agitasi) terhadap sifat organoleptik (tekstur, warna, aroma, dan rasa) es krim yoghurt, mengetahui pengaruh interaksi penambahan *puree* labu kuning dan lama pengocokan (agitasi) terhadap sifat organoleptik (tekstur, warna, aroma, dan rasa) es krim yoghurt, mengetahui nilai *overrun* dan kecepatan meleleh yang dimiliki es krim yoghurt terbaik, dan mengetahui kandungan vitamin A, β -karoten, lemak, dan kalsium dalam es krim yoghurt terbaik.

METODE

Penelitian ini merupakan eksperimen. Desain eksperimen dalam penelitian ini adalah desain faktorial 3 x 2 dari variabel bebas yaitu penambahan *puree* labu kuning dan lama pengocokan (agitasi) yang berbeda. Variabel terikat pada penelitian ini adalah sifat organoleptik es krim yoghurt meliputi tekstur, warna, aroma, dan rasa. Variabel kontrol pada penelitian ini adalah bahan, peralatan, dan tahap pengolahan. Desain eksperimen disajikan pada Tabel 1 berikut :

Tabel 1. Desain Eksperimen

A \ B	5 menit (B ₁)	5 menit (B ₂)
30 % (A ₁)	A ₁ B ₁	A ₁ B ₂
40% (A ₂)	A ₂ B ₁	A ₂ B ₂
50% (A ₃)	A ₃ B ₁	A ₃ B ₂

Keterangan:

A: Persentase penambahan *puree* labu kuning

B: Lama pengocokan (agitasi)

Metode pengumpulan data pada penelitian ini dilakukan dengan observasi pada sifat organoleptik es krim yoghurt labu kuning. Pengumpulan data dilakukan oleh panelis dengan mengisi lembar observasi. Uji organoleptik pada penelitian ini dilakukan oleh panelis terlatih sebanyak 15 orang yaitu dosen Tata Boga Jurusan Pendidikan Kesejahteraan Keluarga (PKK), Fakultas Teknik, Universitas Negeri Surabaya serta panelis semi terlatih yaitu 15 orang mahasiswa Tata Boga, Jurusan Pendidikan Kesejahteraan Keluarga (PKK), Fakultas Teknik, Universitas Negeri Surabaya. Data yang diperoleh dari uji organoleptik selanjutnya diolah dan dianalisis. Hasil organoleptik yang terkumpul tersebut dianalisis dengan menggunakan uji analisis varian klasifikasi ganda (anava ganda) dalam program SPSS. Selanjutnya akan dihitung nilai *overrun* dan kecepatan meleleh pada produk es krim yoghurt labu kuning terbaik. Uji kandungan gizi es krim yoghurt labu kuning terbaik dilakukan di Balai Penelitian dan Konsultasi Industri Surabaya untuk mengetahui kandungan gizi pada es krim yoghurt meliputi kandungan vitamin A, β -karoten, lemak, dan kalsium.

ALAT DAN BAHAN

Peralatan yang digunakan untuk membuat es krim yoghurt labu kuning dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Peralatan dalam Pembuatan es krim yoghurt labu kuning

Nama Alat	Spesifikasi	Merek	Jumlah
Timbangan	Kaca digital	Cook Master	1
Mangkok	Plastik	-	5
Kom Adonan	Plastik bulat	-	1
Ballin Whisk	Stainless steel	-	1
Sendok	Stainless steel	-	2
Steamer	Stainless steel	-	1
Panci	Stainless steel	-	1
Kompot	Stainless steel	Rinnai	1
Blender	Plastik	Phillips	1
Termometer	Kaca	-	1
Hand Mixer	Plastik	Phillips	1
Seal Ware	Plastik	Lion Star	6
Freezer	Plastik	-	1
Stopwatch	Stainless steel	-	1

Bahan yang digunakan untuk membuat es krim yoghurt labu kuning dapat dilihat pada Tabel 3

Tabel 3. Bahan Pembuatan Es Krim Yoghurt Labu Kuning

No.	Nama Bahan	Jumlah	Merk Dagang
1.	Susu Segar	150 g	Ultra Milk
2.	Yoghurt	300 g	Cimory
3.	Susu Skim	10 g	Petit Eric
4.	Gula Pasir	180 g	Gulaku
5.	Stabilizer	4 g	-
6.	Labu Kuning	772,8 g	-

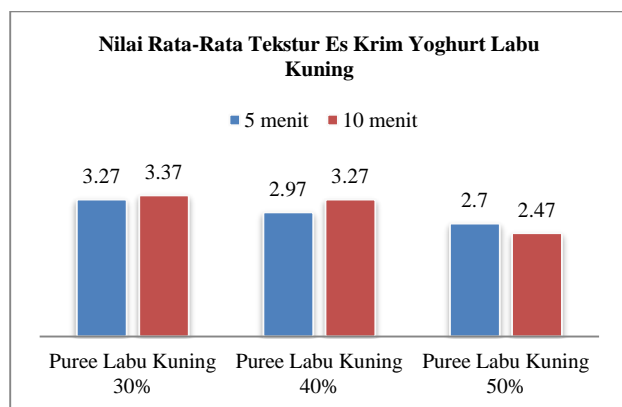
HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Hasil Uji Organoleptik

Data yang diperoleh dari uji organoleptik selanjutnya dikumpulkan dan dianalisis dengan uji anava ganda dalam program SPSS dengan hasil yang disajikan sebagai berikut.

1. Tekstur

Nilai rata-rata tekstur es krim yoghurt labu kuning dari hasil uji organoleptik berkisar antara 2,47 hingga 3,37. Nilai rata-rata tekstur es krim yoghurt labu kuning disajikan pada Gambar 1.



Gambar 1. Diagram Batang Nilai Rata-Rata Tekstur Es Krim Yoghurt

Hasil uji organoleptik dianalisis dengan anava ganda untuk mengetahui ada pengaruh atau tidaknya penambahan *puree* labu kuning dan lama pengocokan terhadap tekstur es krim yoghurt. Hasil uji anava ganda tekstur es krim yoghurt labu kuning tersaji pada Tabel 4.

Tabel 4. Uji Anava Ganda Tekstur Es Krim Yoghurt Labu Kuning

Source	Type III Sum of Square	df	Mean Square	F	Sig.
Penambahan <i>Puree</i> Labu Kuning	17.244	2	8.622	12.997	.000
Lama Pengocokan	.139	1	.139	.209	.648
Penambahan <i>Puree</i> Labu Kuning* Lama Pengocokan	2.178	2	1.089	1.641	.197

Hasil analisis anava ganda tekstur es krim yoghurt labu kuning pada Tabel 4 menunjukkan bahwa penambahan *puree* labu kuning terhadap tekstur es krim yoghurt memiliki taraf signifikan 0,00 (kurang dari 0,05) yang berarti ada pengaruh nyata penambahan *puree* labu kuning terhadap tekstur es krim yoghurt, maka hipotesis yang menyatakan ada pengaruh penambahan *puree* labu kuning terhadap tekstur es krim yoghurt diterima. Penambahan *puree* labu kuning berpengaruh terhadap tekstur es krim yoghurt disebabkan adanya kandungan pati pada labu kuning. Meskipun kandungan air pada labu kuning tinggi, kandungan pati pada labu kuning tetap dapat bersifat mengikat air sehingga meningkatkan viskositas atau kekentalan adonan es krim. Adonan es krim yang kental menyebabkan adonan es krim sulit mengembang sehingga *overrun* yang dihasilkan rendah. *Overrun* yang semakin rendah akan menghasilkan tekstur yang lebih keras (Suryani, 2006:45).

Lama pengocokan tidak berpengaruh nyata terhadap tekstur es krim yoghurt. Hal ini ditunjukkan dengan taraf signifikan 0,648 (lebih dari 0,05), sehingga hipotesis yang menyatakan ada pengaruh lama pengocokan terhadap tekstur es krim yoghurt ditolak. Faktor yang mempengaruhi tekstur es krim selain proses pengocokan adalah proses pembekuan secara cepat. Pada penelitian ini proses pembekuan dilakukan dengan menggunakan *freezer* skala rumah tangga yang tidak disertai pengatur suhu yang baku, sehingga mempengaruhi tekstur es krim yoghurt. Kecepatan pembekuan akan mempengaruhi tekstur es krim yoghurt, semakin cepat pembekuan, semakin kecil kristal es yang terbentuk sehingga tekstur es krim menjadi lebih halus (Idris, 2003).

Interaksi penambahan *puree* labu kuning dan lama pengocokan tidak berpengaruh terhadap tekstur hasil jadi es krim yoghurt, ditunjukkan dengan taraf signifikan 0,197 (di atas 5 % atau 0,05), sehingga hipotesis yang menyatakan ada pengaruh interaksi penambahan *puree* labu kuning dan lama pengocokan terhadap tekstur es krim yoghurt ditolak. Berapapun penambahan *puree* labu kuning pada pembuatan es krim yoghurt, dengan lama pengocokan selama apapun tidak berpengaruh terhadap tekstur es krim yoghurt karena hasil jadi es krim dipengaruhi oleh proses pembekuan yang tidak terkontrol suhu pembekuannya, sehingga tidak sesuai dengan teori Padaga dan Sawitri (2006) yang menyatakan pembekuan dilakukan dalam dua tahap, tahap pertama suhu diturunkan hingga mencapai -5°C sampai -8°C dan yang kedua suhu diturunkan hingga -30°C, sehingga interaksi antara penambahan dan lama pengocokan tidak berpengaruh terhadap tekstur es krim yoghurt labu kuning yang dihasilkan.

Tahap selanjutnya dilakukan uji lanjut *Duncan* untuk mengetahui perbedaan pengaruh dari ketiga perlakuan penambahan *puree* labu kuning terhadap tekstur es krim yoghurt. Hasil uji lanjut *Duncan* disajikan pada Tabel 5.

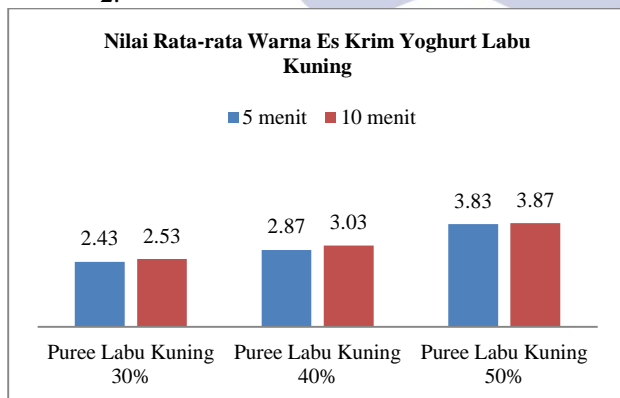
Tabel 5. Uji *Duncan* Pengaruh Penambahan *Puree* Labu Kuning terhadap Tekstur Es Krim Yoghurt

Penambahan <i>Puree</i> Labu Kuning	N	Subset	
		1	2
50 %	60	2.58	
40 %	60		3.12
30 %	60		3.32

Berdasarkan hasil uji lanjut *Duncan*, penambahan *puree* labu kuning 50 % terletak pada subset 1, sedangkan penambahan *puree* labu kuning 30 % dan 40 % terletak pada subset yang sama yaitu subset 2, sehingga tekstur es krim yang dihasilkan oleh penambahan *puree* labu kuning 30 % dan 40 % lebih baik dibandingkan penambahan *puree* labu kuning 50 %. Perbedaan tekstur hasil es krim yoghurt labu kuning disebabkan oleh perbedaan kekentalan adonan es krim pada penambahan *puree* labu kuning yang berbeda. Kandungan pati labu kuning berperan sebagai padatan bukan lemak yang mempengaruhi viskositas/kekentalan adonan es krim. Penambahan padatan bukan lemak berfungsi meningkatkan kandungan padatan es krim sehingga lebih kental (Padaga dan Sawitri, 2006:5). Adonan es krim yang mempunyai viskositas (kekentalan) tinggi akan mengalami kesulitan mengembang, sehingga menghasilkan *overrun* yang rendah (Eckles dalam Suryani, 2006). *Overrun* yang semakin rendah akan menghasilkan tekstur yang lebih keras.

2. Warna

Nilai rata-rata warna es krim yoghurt labu kuning dari hasil uji organoleptik berkisar antara 2,43 hingga 3,87. Nilai rata-rata warna es krim yoghurt labu kuning disajikan pada Gambar 2.

**Gambar 2.** Diagram Batang Nilai Rata-Rata Warna Es Krim Yoghurt

Hasil uji organoleptik dianalisis dengan anava ganda untuk mengetahui ada pengaruh atau tidaknya penambahan *puree* labu kuning dan lama pengocokan terhadap warna es krim yoghurt. Hasil uji anava ganda warna es krim yoghurt labu kuning tersaji pada Tabel 6.

Tabel 6. Uji Anava Ganda Warna Es Krim Yoghurt Labu Kuning

Source	Type III Sum of Square	df	Mean Square	F	Sig.
Penambahan <i>Puree</i> Labu Kuning	57.922	2	28.956	63.856	.000
Lama Pengocokan	.450	1	.450	.992	.321
Penambahan <i>Puree</i> Labu Kuning* Lama Pengocokan	.133	2	.067	.147	.863

Hasil analisis anava ganda warna es krim yoghurt labu kuning pada Tabel 6 menunjukkan bahwa penambahan *puree* labu kuning terhadap warna es krim yoghurt memiliki taraf signifikan 0,00 (kurang dari 0,05) yang berarti ada pengaruh nyata penambahan *puree* labu kuning terhadap warna es krim yoghurt, sehingga hipotesis yang menyatakan ada pengaruh penambahan *puree* labu kuning terhadap warna es krim yoghurt diterima. Penambahan *puree* labu kuning berpengaruh terhadap warna es krim yoghurt karena warna yang dihasilkan akibat dari kandungan karotenoid pada labu kuning.

Lama pengocokan tidak berpengaruh nyata terhadap warna es krim yoghurt. Hal ini ditunjukkan dengan taraf signifikan 0,321 (lebih dari 0,05), sehingga hipotesis yang menyatakan ada pengaruh lama pengocokan terhadap warna es krim yoghurt ditolak. Warna es krim yoghurt dihasilkan dari bahan yang digunakan yaitu labu kuning, sehingga proses pengocokan dengan durasi 5 menit maupun 10 menit tidak mengubah warna atau tidak berpengaruh terhadap warna yang dihasilkan.

Interaksi penambahan *puree* labu kuning dan lama pengocokan tidak berpengaruh terhadap warna hasil jadi es krim yoghurt, ditunjukkan dengan taraf signifikan 0,863 (di atas 5 % atau 0,05), sehingga hipotesis yang menyatakan ada pengaruh interaksi penambahan *puree* labu kuning dan lama pengocokan terhadap warna es krim yoghurt ditolak. Berapapun *puree* labu kuning yang ditambahkan pada pembuatan es krim yoghurt dengan lama pengocokan yang berbeda tidak mempengaruhi warna es krim yang dihasilkan karena warna dipengaruhi oleh kandungan karotenoid pada labu kuning.

Tahap selanjutnya dilakukan uji lanjut *Duncan* untuk mengetahui perbedaan pengaruh dari ketiga perlakuan penambahan *puree* labu kuning terhadap warna es krim yoghurt. Hasil uji lanjut *Duncan* disajikan pada Tabel 7

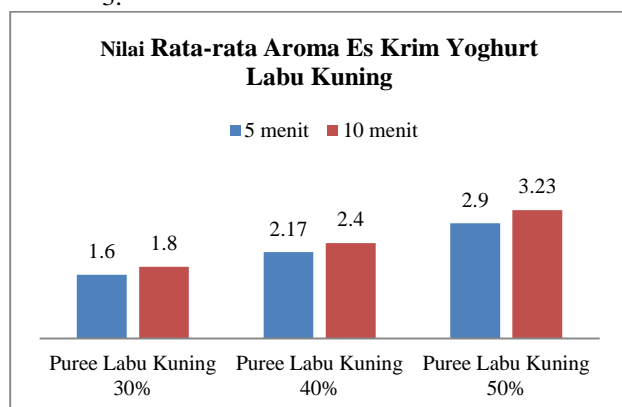
Tabel 7. Uji *Duncan* Pengaruh Penambahan *Puree* Labu Kuning terhadap Warna Es Krim Yoghurt

Penambahan <i>Puree</i> Labu Kuning	N	Subset		
		1	2	3
30 %	60	2.48		
40 %	60		2.95	
50 %	60			3.85

Berdasarkan hasil uji lanjut *Duncan* menunjukkan penambahan *puree* labu kuning 30 % berada pada subset 1, penambahan *puree* labu kuning 40 % pada subset 2, sedangkan penambahan *puree* labu kuning 50 % pada subset 3. Perbedaan warna yang dihasilkan pada es krim yoghurt labu kuning disebabkan oleh kandungan karotenoid pada labu kuning. Semakin tinggi persentase penambahan *puree* labu kuning, maka semakin memenuhi kriteria warna yang baik sesuai dengan warna bahan labu kuning yang digunakan yaitu kuning oranye. Labu kuning memiliki warna kuning keoranye-an akibat kandungan karotenoidnya yang tinggi (Kamsiati, 2010).

3. Aroma

Nilai rata-rata aroma es krim yoghurt labu kuning dari hasil uji organoleptik berkisar antara 1,6 hingga 3,23. Nilai rata-rata aroma es krim yoghurt labu kuning disajikan pada Gambar 3.



Gambar 3. Diagram Batang Nilai Rata-Rata Aroma Es Krim Yoghurt

Hasil uji organoleptik dianalisis dengan anava ganda untuk mengetahui ada pengaruh atau tidaknya penambahan *puree* labu kuning dan lama pengocokan terhadap aroma es krim yoghurt. Hasil uji anava ganda aroma es krim yoghurt labu kuning tersaji pada Tabel 8.

Tabel 8. Uji Anava Ganda Aroma Es Krim Yoghurt Labu Kuning

Source	Type III Sum of Square	df	Mean Square	F	Sig.
Penambahan <i>Puree</i> Labu Kuning	56.433	2	28.217	38.528	.000
Lama Pengocokan	2.939	1	2.939	4.013	.000
Penambahan <i>Puree</i> Labu Kuning* Lama Pengocokan	.144	2	.072	.099	.906

Hasil analisis anava ganda aroma es krim yoghurt labu kuning pada Tabel 8 menunjukkan bahwa penambahan *puree* labu kuning terhadap aroma es krim yoghurt memiliki taraf signifikan 0,00 (kurang dari 0,05) yang berarti ada pengaruh nyata penambahan *puree* labu kuning terhadap aroma es krim yoghurt, sehingga

hipotesis yang menyatakan ada pengaruh penambahan *puree* labu kuning terhadap aroma es krim yoghurt diterima. Aroma es krim yoghurt labu kuning dihasilkan dari aroma khas yoghurt serta labu kuning yang ditambahkan, sehingga penambahan *puree* labu kuning mempengaruhi aroma yang dihasilkan. Aroma dan rasa khas yang timbul pada yoghurt dihasilkan oleh senyawa asam laktat, asetaldehid, asam asetat, asam formiat, dan diasetil pada proses fermentasi (Oberman dalam Suryani, 2006).

Taraf signifikan lama pengocokan terhadap aroma es krim yoghurt sebesar 0,047 (kurang dari 0,05) sehingga diartikan lama pengocokan berpengaruh nyata terhadap aroma es krim yoghurt, maka hipotesis yang menyatakan ada pengaruh lama pengocokan terhadap aroma es krim yoghurt diterima. Proses pengocokan bertujuan untuk memasukkan udara ke dalam adonan sehingga volume adonan mengembang (Padaga dan Sawitri, 2006:19), sehingga kandungan oksigen yang terperangkap dalam adonan menyebabkan aroma khas dari labu kuning menjadi semakin terasa. Hal ini dapat dilihat pada nilai rata-rata pengocokan yang menunjukkan bahwa lama pengocokan selama 10 menit memiliki nilai rata-rata yang lebih tinggi dibandingkan dengan lama pengocokan selama 5 menit. Semakin lama pengocokan, maka semakin banyak oksigen pada adonan, sehingga aroma khas labu kuning semakin tajam.

Interaksi penambahan *puree* labu kuning dan lama pengocokan tidak berpengaruh terhadap aroma hasil jadi es krim yoghurt, ditunjukkan dengan taraf signifikan 0,906 (diatas 5 % atau 0,05), sehingga hipotesis yang menyatakan ada pengaruh interaksi penambahan *puree* labu kuning dan lama pengocokan terhadap aroma es krim yoghurt ditolak. Interaksi penambahan *puree* labu kuning dan lama pengocokan tidak mempengaruhi aroma es krim yoghurt karena interval tingkatan penambahan *puree* labu kuning yang terlalu dekat sehingga aroma yang dihasilkan tidak berbeda jauh.

Tahap selanjutnya dilakukan uji lanjut *Duncan* untuk mengetahui perbedaan pengaruh dari ketiga perlakuan penambahan *puree* labu kuning terhadap aroma es krim yoghurt. Hasil uji lanjut *Duncan* disajikan pada Tabel 9.

Tabel 9. Uji *Duncan* Pengaruh Penambahan *Puree* Labu Kuning terhadap Aroma Es Krim Yoghurt

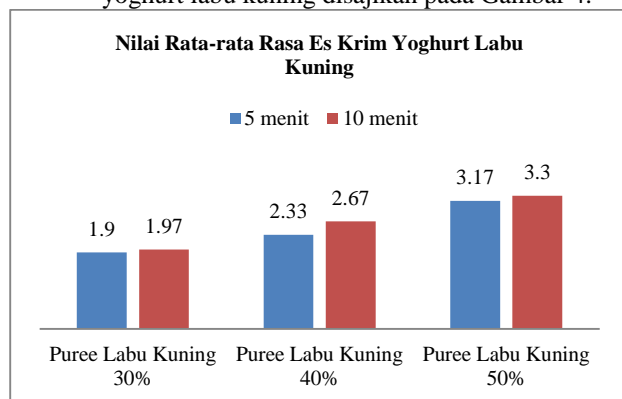
Penambahan <i>Puree</i> Labu Kuning	N	Subset		
		1	2	3
30 %	60	1.70		
40 %	60		2.28	
50 %	60			3.07

Berdasarkan hasil uji lanjut *Duncan* menunjukkan penambahan *puree* labu kuning 30 % berada pada subset 1, penambahan *puree* labu kuning 40 % pada subset 2, penambahan *puree* labu kuning 50 % pada subset 3. Aroma khas yoghurt pada es krim dihasilkan dari penggunaan bahan yoghurt. Aroma dan rasa khas yang timbul pada yoghurt dihasilkan oleh senyawa asam laktat, asetaldehid, asam asetat, asam formiat, dan diasetil pada proses fermentasi (Oberman

dalam Suryani, 2006). Perbedaan aroma es krim yoghurt labu kuning dihasilkan dari penambahan *puree* labu kuning dengan jumlah yang berbeda karena labu kuning merupakan jenis sayuran buah yang mempunyai aroma dan cita rasa yang khas (Yuliani dkk, 2005).

4. Rasa

Nilai rata-rata rasa es krim yoghurt labu kuning dari hasil uji organoleptik berkisar antara 1,9 hingga 3,3. Nilai rata-rata rasa es krim yoghurt labu kuning disajikan pada Gambar 4.



Gambar 4. Diagram Batang Nilai Rata-Rata Rasa Es Krim Yoghurt

Hasil uji organoleptik dianalisis dengan anava ganda untuk mengetahui ada pengaruh atau tidaknya penambahan *puree* labu kuning dan lama pengocokan terhadap rasa es krim yoghurt. Hasil uji anava ganda rasa es krim yoghurt labu kuning tersaji pada Tabel 10.

Tabel 10. Uji Anava Ganda Rasa Es Krim Yoghurt Labu Kuning

Source	Type III Sum of Square	df	Mean Square	F	Sig.
Penambahan <i>Puree</i> Labu Kuning	50.978	2	25.489	29.673	.000
Lama Pengocokan	1.422	1	1.422	1.656	.200
Penambahan <i>Puree</i> Labu Kuning*	.578	2	.289	.336	.715
Lama Pengocokan					

Hasil analisis anava ganda rasa es krim yoghurt labu kuning pada Tabel 10 menunjukkan bahwa penambahan *puree* labu kuning terhadap rasa es krim yoghurt memiliki taraf signifikan 0,00 (kurang dari 0,05) yang berarti ada pengaruh nyata penambahan *puree* labu kuning terhadap rasa es krim yoghurt, maka hipotesis yang menyatakan ada pengaruh penambahan *puree* labu kuning terhadap rasa es krim yoghurt diterima. Penambahan *puree* labu kuning mempengaruhi rasa yang dihasilkan es krim yoghurt karena labu kuning memiliki rasa yang khas. Labu kuning merupakan jenis sayuran buah yang mempunyai aroma dan cita rasa yang khas (Yuliani dkk, 2005).

Taraf signifikan lama pengocokan terhadap rasa es krim yoghurt sebesar 0,200 (lebih dari 0,05) sehingga diartikan lama pengocokan tidak berpengaruh nyata terhadap rasa es krim yoghurt. Hipotesis yang menyatakan ada pengaruh lama pengocokan terhadap rasa es krim yoghurt ditolak. Rasa yang dihasilkan pada es krim yoghurt labu kuning berasal dari rasa asam yang dihasilkan dari fermentasi bakteri asam laktat (Suryani,2006), selain itu penambahan *puree* labu kuning juga berperan memberikan rasa khas, sehingga proses pengocokan tidak mempengaruhi rasa yang dihasilkan pada es krim yoghurt.

Interaksi penambahan *puree* labu kuning dan lama pengocokan tidak berpengaruh terhadap rasa hasil jadi es krim yoghurt, ditunjukkan dengan taraf signifikan 0,715 (di atas 5 % atau 0,05), sehingga hipotesis yang menyatakan ada pengaruh interaksi penambahan *puree* labu kuning dan lama pengocokan terhadap rasa es krim yoghurt ditolak. Rasa yang dihasilkan pada es krim yoghurt labu kuning berasal dari rasa asam yang dihasilkan dari fermentasi bakteri asam laktat (Suryani,2006), selain itu penambahan *puree* labu kuning juga berperan memberikan rasa khas, sehingga berapapun *puree* labu kuning yang ditambahkan dengan lama pengocokan (agitasi) selama apapun tidak berpengaruh terhadap warna es krim yoghurt labu kuning yang dihasilkan.

Tahap selanjutnya dilakukan uji lanjut *Duncan* untuk mengetahui perbedaan pengaruh dari ketiga perlakuan penambahan *puree* labu kuning terhadap rasa es krim yoghurt. Hasil uji lanjut *Duncan* disajikan pada Tabel 11.

Tabel 11. Uji *Duncan* Pengaruh Penambahan *Puree* Labu Kuning terhadap Rasa Es Krim Yoghurt

Penambahan <i>Puree</i> Labu Kuning	N	Subset		
		1	2	3
30 %	60	1.93		
40 %	60		2.50	
50 %	60			3.23

Uji lanjut *Duncan* menunjukkan penambahan *puree* labu kuning 30 % terletak pada subset 1, penambahan *puree* labu kuning 40 % pada subset 2, sedangkan penambahan *puree* labu kuning 50 % pada subset 3. Rasa es krim yoghurt dipengaruhi oleh adanya asam laktat yang dihasilkan dari fermentasi bakteri asam laktat (Suryani,2006). Selain itu, perbedaan rasa es krim yoghurt labu kuning dihasilkan dari penambahan *puree* labu kuning dengan jumlah yang berbeda karena labu kuning merupakan jenis sayuran buah yang mempunyai aroma dan cita rasa yang khas (Yuliani dkk, 2005).

B. Produk Es Krim Yogurt Terbaik

Produk es krim yoghurt labu kuning terbaik diketahui dari penilaian oleh panelis yang meliputi tekstur, warna, aroma, dan rasa pada Tabel uji lanjut *Duncan* dengan melihat nilai rata-rata dari *subset* tertinggi dan yang sering muncul. Penentuan produk es krim yoghurt labu kuning terbaik berdasarkan uji lanjut *Duncan* yang telah dilakukan dapat dilihat pada Tabel 12

Tabel 12. Penentuan Produk Terbaik

Kriteria	Penambahan Puree Labu Kuning	Lama Pengocokan	Interaksi Penambahan Puree Labu Kuning dan Lama Pengocokan
Tekstur	Signifikan 30%,40%,50%	Tidak Signifikan	Tidak Signifikan
Warna	50%	Signifikan	Tidak Signifikan
Aroma	50%	Tidak Signifikan	Tidak Signifikan
Rasa	50%	Tidak Signifikan	Tidak Signifikan

Berdasarkan penilaian rata-rata produk es krim yoghurt labu kuning di atas dapat diketahui bahwa produk terbaik yaitu produk es krim yoghurt dengan penambahan *puree* labu kuning sebanyak 50 % karena produk tersebut memiliki nilai rata-rata yang terbesar dan sering muncul pada tabel uji lanjut *Duncan*. Lama pengocokan terpilih adalah sesuai standar resep yaitu 5 menit karena penelitian yang telah dilakukan menyimpulkan lama pengocokan hanya berpengaruh terhadap aroma es krim. Produk terbaik tersebut memiliki kriteria tekstur cukup lembut, berwarna kuning oranye, beraroma yoghurt serta cukup beraroma labu kuning, dan berasa yoghurt serta cukup berasa labu kuning

C. Nilai *Overrun* dan Kecepatan Meleleh Produk Es Krim Yogurt Terbaik

1. Nilai *Overrun*

Nilai *overrun* produk es krim yoghurt labu kuning terbaik yaitu dengan penambahan labu kuning sebanyak 50 % dan pengocokan 5 menit dihitung dengan rumus sebagai berikut:

$$\begin{aligned} \% \text{ Overrun} &= \frac{(\text{Volume Es Krim}) - (\text{Volume ICM})}{(\text{Volume ICM})} \times 100\% \\ &= \frac{(211 \text{ gram}) - (153 \text{ gram})}{(153 \text{ gram})} \times 100\% \\ &= 37,9 \% \end{aligned}$$

Hasil perhitungan nilai *overrun* menunjukkan bahwa produk es krim yoghurt labu kuning terbaik dengan penambahan labu kuning sebanyak 50 % dan pengocokan 5 menit memiliki nilai *overrun* sebesar 37,9 %. Nilai tersebut sesuai dengan standar nilai *overrun* es krim berkualitas untuk industri skala rumah tangga. Es krim yang berkualitas untuk skala industri besar memiliki *overrun* berkisar antara 70-80%, sedangkan pada skala rumah tangga berkisar antara 30-50% (SNI dalam Susanti, 2013:21). Rendahnya nilai *overrun* tersebut akibat penambahan *puree* labu kuning 50 % meningkatkan kekentalan adonan es krim yoghurt, sesuai dengan teori Eckles dalam Suryani (2006) yang menyebutkan adonan es krim yang mempunyai viskositas (kekentalan) tinggi akan mengalami kesulitan mengembang, sehingga menghasilkan *overrun* yang rendah. Selain itu, penggunaan alat pengolahan sederhana skala rumah tangga seperti

pengocokan dengan *hand mixer* dan penggunaan *freezer* yang tidak memiliki pengaturan suhu yang baku dalam penelitian ini juga berpengaruh terhadap nilai *overrun* yang dihasilkan. Tinggi rendahnya *overrun* dapat disebabkan oleh proses pengolahan, komposisi es krim seperti jumlah bahan penstabil/pengemulsi yang digunakan, kadar lemak, dan total bahan kering (idris, 2003).

1. Nilai Kecepatan Meleleh

Kecepatan meleleh adalah waktu yang dibutuhkan es krim untuk meleleh yang baik pada suhu ruang (22-26°C), dihitung mulai dari es krim keluar dari *freezer* (-20°C) sampai es krim meleleh seluruhnya dengan tiga kali pengulangan (Aini dalam Novianti, 2014:24). Data waktu yang diperoleh melalui tiga kali pengamatan terhadap produk es krim yoghurt labu kuning terbaik dengan penambahan labu kuning sebanyak 50 % dan pengocokan 5 menit disajikan pada Tabel 13.

Tabel 13. Data Pengamatan Waktu Meleleh Es Krim Yoghurt Terbaik per 50 gram

Pengamatan	Berat Es Krim	Waktu Meleleh
1	50 g	51,72 menit
2	50 g	50 menit
3	50 g	51,56 menit
Total		153,28 menit
Rata-rata		51,09 menit

Data tersebut menunjukkan bahwa rata-rata waktu yang dibutuhkan produk es krim yoghurt labu kuning terbaik dengan penambahan labu kuning sebanyak 50 % dan pengocokan 5 menit untuk meleleh adalah selama 51,09 menit atau 51 menit 5 detik. Es krim yang baik mempunyai kecepatan meleleh antara 10-15 menit pada suhu kamar (Marshall dalam Suryani, 2006), sehingga kecepatan meleleh es krim yoghurt labu kuning terbaik tergolong lambat. Menurut Marshall dalam Hakim dkk. (2012) menyatakan bahwa kecepatan meleleh secara umum dipengaruhi oleh bahan penstabil, bahan pengemulsi, keseimbangan garam dan bahan-bahan serta proses pengolahan dan penyimpanan. Lambatnya kecepatan meleleh es krim yoghurt terbaik pada penelitian ini dikarenakan kandungan karbohidrat/pati dalam labu kuning berperan sebagai bahan penstabil yang dapat mengikat air dan meningkatkan viskositas adonan es krim sehingga sifatnya yang semakin kental membuat hasil es krim yoghurt menjadi semakin tahan terhadap pelelehan. Pelelehan yang lambat tidak dikehendaki karena mencerminkan adanya *stabilizer* yang berlebihan atau pengolahan adonan yang tidak memadai (Naruki dan Kanoni, 1992).

A. Hasil Uji Kimia Produk Es Krim Yoghurt Labu Kuning Terbaik

Kandungan gizi produk es krim yoghurt labu kuning terbaik yaitu A₃B₁ es krim yoghurt dengan penambahan *puree* labu kuning 50 % dan lama pengocokan 5 menit dapat dilihat pada Tabel 14.

Tabel 14. Kandungan Gizi Es Krim Yoghurt Terbaik

No.	Kandungan Gizi	Hasil Uji Kimia	Kandungan Gizi Es Krim (Kalsium dalam Novianti, 2013: 109)
1.	Vitamin A	78,55 mg	
2.	β-karoten	89,60 mg	
3.	Lemak	12,56 %	12,5 g
4.	Kalsium	121,8 mg	123 mg

Sumber : Badan Penelitian dan Konsultasi Industri Laboratorium Surabaya, 2014

Berdasarkan hasil uji kandungan gizi pada es krim yoghurt labu kuning terbaik dengan penambahan *puree* labu kuning 50 % dan lama pengocokan 5 menit menunjukkan bahwa kandungan lemaknya lebih tinggi dibandingkan es krim biasa, hal ini disebabkan oleh penggunaan bahan susu berjenis *full cream* pada penelitian ini, sehingga menghasilkan es krim yoghurt dengan kandungan lemak yang lebih tinggi. Kandungan kalsium es krim yoghurt labu kuning lebih rendah dibandingkan dengan es krim biasa, hal ini bisa disebabkan oleh bahan susu pada es krim biasa yang digunakan sebagai pembanding, mengandung kalsium yang lebih tinggi. Namun pada penelitian ini menghasilkan es krim yoghurt yang lebih unggul pada kandungan vitamin A dan β-karoten. Es krim yoghurt terbaik dalam penelitian ini ditambahkan *puree* labu kuning sebanyak 50% yang mengandung vitamin A dan β-karoten, sehingga es krim yoghurt yang dihasilkan mengandung tambahan nilai gizi yaitu vitamin A dan β-karoten yang tidak dimiliki oleh es krim lain.

PENUTUP

Simpulan

Berdasarkan hasil dan pembahasan, maka dapat disimpulkan sebagai berikut :

1. Terdapat pengaruh penambahan *puree* labu kuning terhadap tekstur, warna, aroma, dan rasa es krim yoghurt.
2. Terdapat pengaruh lama pengocokan (agitasi) terhadap aroma es krim yoghurt.
3. Tidak terdapat pengaruh interaksi penambahan *puree* labu kuning dan lama pengocokan (agitasi) terhadap tekstur, warna, aroma, dan rasa es krim yoghurt.
4. Produk es krim yoghurt labu kuning terbaik dengan penambahan *puree* labu kuning 50 % dan lama pengocokan (agitasi) 5 menit memiliki nilai *overrun* sebesar 37,9%, sedangkan nilai rata-rata kecepatan meleleh selama 51,09 menit atau 51 menit 5 detik.
5. Nilai kandungan gizi es krim yoghurt labu kuning terbaik dengan penambahan *puree* labu kuning 50 % dan lama pengocokan (agitasi) 5 menit berdasarkan uji kimia di laboratorium adalah vitamin A 78,55

mg, β-karoten 89,60 mg, lemak 12,56 %, dan kalsium 121,8 mg.

Saran

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan, maka saran yang dapat diberikan adalah sebagai berikut :

1. Perlu dilakukan penelitian lebih lanjut mengenai daya simpan, pengemasan, serta perhitungan harga jual untuk produk es krim yoghurt.
2. Perlu diteliti lebih lanjut mengenai penggunaan jenis buah yang berwarna lain sehingga warna es krim yoghurt yang dihasilkan dapat lebih bervariasi dan beragam.
3. Perlu diteliti lebih lanjut untuk meningkatkan nilai *overrun* dan mempercepat kecepatan meleleh dengan mengurangi persentase penambahan *puree* labu kuning pada pembuatan es krim yoghurt.
4. Perlu diteliti lebih lanjut untuk meningkatkan kandungan kalsium pada es krim yoghurt dengan cara fortifikasi bahan lain.

DAFTAR PUSTAKA

- Fatdhilah, Nurul. 2014. *Pengaruh Jumlah Maltodekstrin dan Lama Pengeringan Terhadap Sifat Organoleptik Sup Labu Kuning Instan*. Skripsi PKK FT-UNESA Surabaya: Tidak dipublikasikan.
- Hakim, L., Purwadi, dan M. Padaga. 2012. *Penambahan Gum Guar pada Pembuatan Es Krim Instan Ditinjau dari Viskositas, Overrun, dan Kecepatan Meleleh*. (Online) (<http://fapet.ub.ac.id/wp-content/uploads/2013/04/Penambahan-Gum-Guar-Pada-Pembuatan-Es-Krim-Instan-Ditinjau-Dari-Viskositas-Overrun-Dan-Kecepatan-Meleleh.pdf>, diakses 20 Januari 2015).
- Hendrasty, Henny Krissetiana. 2003. *Tepung Labu Kuning Pembuatan dan Pemanfaatannya*. Yogyakarta: Kanisius.
- Idris, S. 2003. *Pengantar Teknologi Pengolahan Susu*. Program Studi Teknologi Hasil Ternak, Universitas Brawijaya: Malang.
- Kamsiati, Elmi. 2010. *Labu Kuning untuk Bahan Fortifikasi Vitamin A*. (Online) (http://kalteng.litbang.pertanian.go.id/ind/index.php?option=com_content&view=article&id=135:labu-kuning-untuk-bahan-fortifikasi-vitamin-a&catid=28:artikel&Itemid=80, diakses 06 Mei 2014).
- Naruki, S. dan S. Kanoni. 1992. *Kimia dan Teknologi Pengolahan Hewan*. Jilid I. PAU Pangan dan Gizi Universitas Gajah Mada: Yogyakarta.
- Novianti, Imelda Widya. 2014. *Pengaruh Penambahan Puree Tape Sukun (Artocarpus communis Forst) dan CMC (Carboxy Methyl Cellulosa)*

Terhadap Sifat Organoleptik Es Krim. Skripsi PKK FT-UNESA Surabaya: Tidak dipublikasikan.

- Padaga, Masdiana dan M.E. Sawitri. 2006. *Membuat Es Krim yang Sehat*. Surabaya: Trubus Agrisarana.
- Suryani, Tanti Dwi. 2006. *Pengaruh Tingkat Penggunaan Starter Yoghurt Terhadap Overrun, Kecepatan Meleleh, dan Mutu Organoleptik Ice Cream*. Skripsi Fakultas Peternakan-Universitas Brawijaya. Malang: Tidak dipublikasikan.
- Susanti, Betty Fajar. 2013. *Pengaruh Penambahan Jumlah Gula dan Gelatin Terhadap Hasil Jadi Ice Cream Pepino (Solanum muricatum)*. Skripsi PKK FT-UNESA Surabaya: Tidak dipublikasikan.
- Yuliani, Sri, C. Winarti, S. Usmiati, dan W. Nurhayati. 2005. *Karakteristik Fisik Kimia Labu Kuning pada Berbagai Tingkat Kematangan*. (Online) (<http://digilib.litbang.deptan.go.id/~jambi/getip tan.php?src=2006/pros84.pdf&format=application/pdf>, diakses 20 Januari 2015).